

REC'D 12 DEC 2003

WIPO

PCT

PCT/KR 03/02436
RO/KR 12.11.2003

대한민국 특허청

KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0038221
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 06월 13일
Date of Application JUN 13, 2003

출원 인 : 주식회사 에이스테크놀로지
Applicant(s) ACE TECHNOLOGY

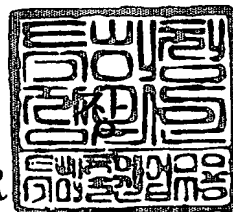
PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)



2003 년 11 월 12 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】 특허출원서
【권리구분】 특허
【수신처】 특허청장
【제출일자】 2003.06.13
【발명의 명칭】 중앙 급전 구조를 갖는 이동통신 단말기 내장형 안테나
【발명의 영문명칭】 Built-in antenna with a center feed structure for wireless terminal

【출원인】

【명칭】 주식회사 에이스테크놀로지
【출원인코드】 1-1998-101831-8

【대리인】

【명칭】 특허법인 신성
【대리인코드】 9-2000-100004-8
【지정된변리사】 변리사 정지원, 변리사 박정후
【포괄위임등록번호】 2002-082468-7

【발명자】

【성명의 국문표기】 김병남
【성명의 영문표기】 KIM,Byung Nam
【주민등록번호】 731225-1811221
【우편번호】 425-769
【주소】 경기도 안산시 상록구 성포동 587 주공아파트 320-504
【국적】 KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 이승용
【성명의 영문표기】 LEE,Seung Yong
【주민등록번호】 691025-1019512
【우편번호】 420-020
【주소】 경기도 부천시 원미구 중동 764-23
【국적】 KR

【심사청구】

청구

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인
 특허법인 신성 (인)

102 38221

출력 일자: 2003/12/3

【수수료】

【기본출원료】 20 면 29,000 원

【가산출원료】 5 면 5,000 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 12 항 493,000 원

【합계】 527,000 원

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】****1. 청구범위에 기재된 발명이 속한 기술분야**

중앙 급전 구조를 갖는 이동통신 단말기용 내장형 안테나에 관한 것임.

2. 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제

전자기 신호를 급전하는 급전점을 안테나 중앙에 위치시켜 무지향성 방사 패턴을 갖도록 함으로써 접지면의 크기가 작은 단말기에 실장할 수 있는 내장형 안테나를 제공하는 것을 목적으로 함.

3. 발명의 해결방법의 요지

안테나에 전자기 신호를 공급하는 급전점과 상기 공급된 전자기 신호를 전파로 방사하는 방사체를 포함하고, 상기 급전점은 상기 안테나 좌우 중심에 위치시켜 무지향성 전파를 방사함.

4. 본 발명의 중요한 용도

본 발명은 폴더형 이동통신 단말기에 사용할 수 있음

【대표도】

도 4

【색인어】

급전점, 방사체, 단락핀, 접지면

【명세서】**【발명의 명칭】**

중앙 급전 구조를 갖는 이동통신 단말기 내장형 안테나 {Built-in antenna with a center feed structure for wireless terminal}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 미앤더 라인(meander line) 구조의 내장형 안테나의 구성을 설명하기 위한 도면,

도 2는 종래의 급전구조를 갖는 내장형 안테나가 구비된 폴더형 단말기의 H-Plane 방사 패턴 측정 결과를 나타낸 도면,

도 3은 종래의 급전구조를 갖는 내장형 안테나가 구비된 폴더형 단말기의 1800MHz 대역의 3차원 Full-wave 해석 결과를 나타낸 도면,

도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 내장형 안테나의 평면도,

도 5는 본 발명의 제1실시예에 따른 내장형 안테나의 사시도,

도 6은 본 발명의 제2실시예에 따른 내장형 안테나의 평면도,

도 7은 본 발명의 제3실시예에 따른 내장형 안테나의 평면도,

도 8은 본 발명의 제4실시예에 따른 내장형 안테나의 평면도,

도 9는 본 발명의 제5실시예에 따른 내장형 안테나의 측면도,

도 10은 본 발명에 따른 내장형 안테나가 구비된 폴더형 단말기의 H-Plane 방사 패턴 측정 결과를 나타낸 도면,

도 11은 본 발명에 따른 중앙 급전구조를 갖는 내장형 안테나가 구비된 폴더형 단말기의 1800MHz 대역의 3차원 Full-wave 해석 결과를 나타낸 도면이다.

<도면의 주요 참조부호에 대한 설명>

41, 51, 61, 71, 81, 91 : 제1방사체

42, 52, 62, 72, 82, 92 : 제2방사체

43, 53, 63, 73, 83, 93 : 급전점

45, 55, 65, 75, 85, 95 : 접지면

46, 56, 66, 76, 96 : 단락편

48, 58, 68, 78 : 단락회로망

59, 69, 79, 89 : 프레임

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<20> 본 발명은 중앙 급전 구조를 갖는 이동통신 단말기용 내장형 안테나에 관한 것이다.

<21> 최근 이동통신 단말기의 소형화 추세의 일환으로 안테나를 단말기 내부에 장착하려는 시도가 이루어지고 있다.

<22> 도 1은 종래의 미앤더 라인(meander line) 구조의 내장형 안테나의 구성을

설명하기 위한 도면이다. 도시된 바와 같이 종래의 내장형 안테나(10)는 다중 밴드를 사용하기 위한 900MHz 대역 방사체(12) 및 1800MHz 대역 방사체(14)를 구비하고, 안테나에 전자기 신호를 공급하는 급전점(16)이 안테나 왼쪽 상부에 존재한다. 상기 안테나(10)는 단말기 PCB 기판(18)을 접지면으로 하여 기판 상부에 부착되고, 단말기 내부에 장착된다.

<23> 한편, 단말기에 안테나를 장착하기 위한 공간은 매우 협소하기 때문에 안테나의 성능을 유지하면서 안테나 크기를 최소화할 필요가 있다. 따라서 최소 크기의 안테나에 최대의 안테나 공진 길이를 얻기 위해서 도 1에 도시된 바와 같이 급전점(16)을 안테나 모서리 일단에 위치시켜 사용하였다.

<24> 이러한 종래의 안테나는 바타입(또는 플립타입)의 단말기의 경우 접지면이 비교적 넓고 고정되어 있기 때문에 좋은 성능을 기대할 수 있지만, 폴더형 단말기의 경우는 단말기의 내부 공간이 매우 작을뿐더러 폴더 커버 개폐상태에 따라 안테나 접지면 크기가 변화되기 때문에 안테나 특성이 심각하게 변화된다. 특히, 단말기가 폐상태인 경우 안테나 접지면이 매우 작아지기 때문에 상대적으로 파장이 짧은 1800MHz 대역에서 안테나 특성이 매우 열화된다.

<25> 도 2는 종래의 급전구조를 갖는 내장형 안테나가 구비된 폴더형 단말기의 H-Plane 방사 패턴 측정 결과를 나타낸 도면이다. H-Plane 방사 패턴은 안테나의 무지향성 정도를 관찰할 수 있는 중요한 척도이다.

<26> 도시된 바와 같이, 폴더형 단말기의 경우 폴더 커버를 닫았을 때 1800 MHz 대역 특성은 심각하게 열화됨을 확인할 수 있다. 즉, 단말기 일방향(도 2의 90°방향)에서는 송수신이 거의 불가능하고, 0°와 180°방향에서도 수십 % 이상 송수신율이 저하되는 것을 확인할 수 있다.

- <27> 이러한 종래의 급전구조를 갖는 안테나의 열화 특성은 3차원 Full-wave로 해석함으로써 보다 명확해진다.
- <28> 도 3은 종래의 급전구조를 갖는 내장형 안테나가 구비된 폴더형 단말기의 1800MHz 대역의 3차원 Full-wave 해석 결과이다. 도시된 바와 같이 왼쪽 상단에 급전점을 갖는 안테나는 비대칭적으로 안테나 일부에만 표면 전류가 분포되기 때문에 방사 패턴 역시 한쪽으로 심각한 널(null)이 생기는 것을 확인할 수 있다.
- <29> 따라서, 소형 단말기에 탑재 가능하면서 송수신 특성이 열화되지 않는 내장형 안테나의 개발이 요청된다. 특히 폴더 커버가 닫혔을 때 접지면이 매우 작게 변화되는 폴더형 단말기에 실장할 수 있는 내장형 안테나가 절실히 요청된다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <30> 본 발명은 상술한 요청에 부응하기 위해 창안된 것으로서, 전자기 신호를 급전하는 급전점을 안테나 중앙에 위치시켜 무지향성 방사 패턴을 갖도록 함으로써 접지면의 크기가 작은 단말기에 실장할 수 있는 내장형 안테나를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- <31> 본 발명의 다른 목적 및 장점들은 하기에 설명될 것이며, 본 발명의 실시예에 의해 알게 될 것이다. 또한, 본 발명의 목적 및 장점들은 특허 청구 범위에 나타낸 수단 및 조합에 의해 실현될 수 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <32> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은 이동통신 단말기 내부에 실장되는 내장형 안테나로서, 안테나에 전자기 신호를 공급하는 급전점과 상기 공급된 전자기 신호를 전파로 방

사하는 방사체를 포함하고, 상기 급전점은 상기 안테나 좌우 중심에 위치시켜 무지향성 전파를 방사한다.

<33> 또한, 상기 안테나는 접지 단락핀 및 상기 단락핀과 상기 급전점 사이에 존재하며 급전된 신호를 부분적으로 방사하는 단락회로망을 더 포함할 수 있다.

<34> 바람직하게 상기 단락회로망은 인체의 커패시턴스 성분을 상쇄하기 위하여 인덕턴스 성분을 갖는 미앤더 라인(meander line) 구조로 할 수 있다.

<35> 이하 첨부된 도면을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

<36> 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

<37> 이하에서는 최근 국제 로밍 서비스를 시도하고자 GSM 대역(900MHz) 및 DCS 대역(1800MHz)을 동시에 지원하는 다중 대역 단말기에 실장되는 내장형 안테나를 본 발명의 실시예로 설명한다. 하지만, 본 발명은 반드시 이에 한정되지 아니하고 단일 PCS 대역 또는 삼중 US-PCS 대역 등 1800MHz 의 고주파수 대역이 사용되는 단말기 전반에 적용될 수 있음은 당업자에게 자명하다.

- <38> 도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 내장형 안테나의 평면도이다. 도시된 바와 같이 본 발명의 내장형 안테나(40)는 전자기 신호를 공급하는 급전점(43)과 상기 공급된 전자기 신호에 대하여 GSM 대역의 전파를 방사하는 제1방사체(41)와 DCS 대역의 전파를 방사하는 제2방사체(42)를 포함한다. 이 때 도시된 바와 같이 제1방사체(41)와 제2방사체(42)는 동일방향으로 전자기 신호를 흐르게 함으로써 상쇄 전류 성분을 최소화하고 보강 간섭을 일으키도록 하는 것이 바람직하다.
- <39> 또한, 제2방사체(42)를 급전점을 중심으로 좌우 양방향으로 분기시킴으로써 DCS 대역의 전자기 신호를 단말기 접지면(45) 전체에 분배시켜 무지향성 전파가 방사되는데 기여하도록 한다.
- <40> 또한, 제1방사체(41)와 제2방사체(42)는 $1.5 \times 10^{-3} \lambda_0$ 의 폭을 갖는 도체선으로 하고, 제1방사체(41)의 경우 그 간격은 $2.0 \times 10^{-3} \lambda_0$, 총 길이는 $0.7 \lambda_0$ 인 미앤더 라인(meander line) 구조(구불구불한 구조)를 갖도록 하며, 제2방사체의 총 길이는 $0.35 \lambda_0$ 로 하는 것이 바람직하다. 여기서, λ_0 는 방사체에 의해 방사되는 전파의 각 공진 주파수 파장 길이이다.
- <41> 또한, 상기 도체선은 $0.6 \times 10^{-3} \lambda_0$ 의 두께를 갖는 니켈 도금 구리를 이용하는 것이 바람직하다.
- <42> 또한, 제1방사체(41) 및 제2방사체(42)는 표면을 저압사출기로 표면 코팅하여 표면부식을 방지한 동테이프 또는 플렉서블 피씨비(flexible PCB)를 이용하여 구현할 수 있다.

- <43> 한편, 종래의 안테나와는 달리 급전점(43)을 안테나 끝단이 아닌 접지면 좌우 중심에 둬으로써 충분한 공진 길이를 갖지 못할 수가 있다. 따라서 도시된 바와 같이 안테나(40)를 단말기 접지면(45)에 접지시키는 단락핀(46)을 두고, 급전점(43)과 단락핀(46) 사이에 제2방사체(42)와 같은 길이를 갖는 단락회로망(48)을 둬으로써 급전된 전자기신호를 방사하는데 기여하도록 한다.
- <44> 또한, 단락회로망(48)은 인체(단말기 사용자)의 커패시턴스 성분을 상쇄하기 위하여 인덕턴스 성분을 갖는 미앤더 라인(meander line) 구조로 제작하는 것이 바람직하다.
- <45> 본 발명의 제1실시예의 구성은 도 5를 참조하면 보다 명확하게 알 수 있다. 도 5는 본 발명의 제1실시예에 따른 내장형 안테나의 사시도로서, 도 4와 동일한 참조부호는 동일한 기능을 수행하는 동일한 부재를 가리킨다.
- <46> 여기서 참조부호 49는 PC-ABS 혼합물 또는 경우에 따라 강도를 강화하기 위해서 PC를 사출 성형한 프레임으로서, 방사체를 지지하는 기능을 수행한다.
- <47> 도 6은 본 발명의 제2실시예에 따른 내장형 안테나의 평면도이다. 본 발명의 제2실시예는 제1실시예와 달리 GSM 대역 방사체와 DCS 대역 방사체가 급전점을 중심으로 반대 방향으로 분기한다. 다른 구조는 제1실시예와 동일하다. 따라서 제1실시예와 일치하는 구조에 대한 설명은 생략한다.
- <48> 도면을 참조하면, 급전점(63)은 안테나(60)의 좌우 중심에 위치하고, GSM 대역의 제1방사체(61)와 DCS 대역의 제2방사체(62)는 급전점(63)을 중심으로 좌우로 분기한다.

- <49> 제1방사체(61)는 도시된 바와 같이 제2방사체(62) 상부에 위치하며 미앤더 라인(meander line) 구조를 가진다.
- <50> 또한, 안테나(60)는 단말기 접지면(65)과 단락핀(66)에 의해 접지되고, 급전점(63)과 단락핀(66)은 미앤더 라인(meander line) 구조를 갖는 단락회로망(68)에 의해 연결된다. 단락회로망(68)의 구조와 기능은 제1실시예와 동일하다.
- <51> 또한, 제1방사체(61), 제2방사체(62) 및 단락회로망(68)은 PC-ABS 혼합물을 사출 성형한 프레임(69)에 의해 지지되어 단말기 내부에 실장된다.
- <52> 도 7은 본 발명의 제3실시예에 따른 내장형 안테나의 평면도이다. 본 발명의 제3실시예는 제1실시예와 달리 GSM 대역 방사체와 DCS 대역 방사체가 급전점에서 같은 방향으로 분기한다. 다른 구조는 제1실시예와 동일하다. 따라서 제1실시예와 일치하는 구조에 대한 설명은 생략한다.
- <53> 도면을 참조하면, 급전점(73)은 안테나(70)의 좌우 중심에 위치하고, GSM 대역의 제1방사체(71)와 DCS 대역의 제2방사체(72)는 급전점(73)으로부터 왼쪽으로 분기한다.
- <54> 제1방사체(71)는 도시된 바와 같이 제2방사체(72) 상부에 위치하며 미앤더 라인(meander line) 구조를 가진다.
- <55> 또한, 안테나(70)는 단말기 접지면(75)과 단락핀(76)에 의해 접지되고, 급전점(73)과 단락핀(76)은 미앤더 라인(meander line) 구조를 갖는 단락회로망(78)에 의해 연결된다. 단락회로망(78)은 제1방사체(71) 및 제2방사체(72)와 반대방향으로 위치하며, 그 구조와 기능은 제1실시예와 동일하다.

- <56> 또한, 제1방사체(71), 제2방사체(72) 및 단락회로망(78)은 PC-ABS 혼합물을 사출 성형한 프레임(79)에 의해 지지되어 단말기 내부에 실장된다.
- <57> 도 8은 본 발명의 제4실시예에 따른 내장형 안테나의 평면도이다. 본 실시예는 다른 실시예와 달리 단락핀과 단락회로망을 사용하지 않는다.
- <58> 종래의 급전 구조와 달리 급전점(83)을 안테나 좌우 중앙에 위치시킴으로써 충분한 공진 길이를 얻지 못할 수가 있다. 따라서 본 실시예에서는 방사체의 길이를 제1실시예의 방사체 길이보다 약 30 - 40 % 길게 제작하는 것이 바람직하다. 나머지 구조 및 기능은 제1실시예와 동일하다.
- <59> 도면을 참조하면, 안테나(80)는 단말기 접지면(85) 상부에 위치하고 안테나(80)에 전자기 신호를 급전하는 급전점(83)을 안테나 좌우 중앙에 위치시킨다. 급전점(83)을 중심으로 GSM 대역의 제1방사체(81)와 DCS 대역의 제2방사체(82)가 좌우 반대 방향으로 분기한다.
- <60> 제1방사체(81)는 제2방사체(82) 상부에 위치하며 미앤더 라인(meander line) 구조를 가진다.
- <61> 또한, 도시된 바와 같이 제1방사체(81)와 제2방사체(82)는 동일방향으로 전자기 신호를 흐르게 함으로써 상쇄 전류 성분을 최소화하고, 보강간섭이 일어나게 하는 것이 바람직하다.
- <62> 또한, 제1방사체(81) 및 제2방사체(82)는 PC-ABS 혼합물을 사출 성형한 프레임(89)에 의해 지지되어 단말기 내부에 실장된다.

- <63> 도 9는 본 발명의 제5실시예에 따른 내장형 안테나의 측면도이다. 본 실시예의 구성은 제1실시예 내지 제4실시예와 동일하다.
- <64> 따라서, 단말기 접지면(95) 상부에 위치하는 안테나(90)는 GSM 대역의 전파를 방사하는 제1방사체(91), DCS 대역의 전파를 방사하는 제2방사체(92), 안테나(90)에 전자기 신호를 급전하는 급전점(93) 및 안테나(90)를 단말기 접지면(95)에 단락시키는 단락핀(96)을 포함한다.
- <65> 본 실시예에서는 안테나(90) 상부에 위치한 제1방사체(91)의 전부 또는 일부를 바깥쪽으로 꺾음으로써 인체의 손에 의한 손실(hand effect)을 줄일 수 있다. 도시된 바와 같이 제1방사체(91)가 안테나(90) 바깥쪽으로 휘어져 위치하기 때문에 단말기를 사용하는 인체와 최대한 멀어질 수 있고, 인체에 의한 손실을 줄일 수 있다.
- <66> 도면의 파선 부분은 제1방사체(91)를 꺾기 전의 상태이고, 실선 부분은 제1방사체를 꺾은 후의 상태를 도시한다. 도시된 바와 같이 제1방사체(91)는 제2방사체(92) 평면을 기준으로 수직 또는 대각선 방향으로 꺾을 수 있다.
- <67> 도 10은 본 발명에 따른 내장형 안테나가 구비된 폴더형 단말기의 H-Plane 방사 패턴 측정 결과를 나타낸 도면이다. 상술한 바와 H-Plane 방사 패턴은 안테나의 무지향성 정도를 관찰할 수 있는 중요한 척도이다.
- <68> 도면을 참조하면, DCS 대역에서 폴더 커버의 개폐상태와 관계없이 안테나 성능이 그대로 유지됨을 알 수 있다. 이는 종래의 안테나의 실험 결과인 도 2와 비교하면 본 발명의 현저한 효과를 보다 쉽게 확인할 수 있다.

- <69> 즉, 본 발명의 내장형 안테나는 폴더형 단말기에서 폴더 커버를 닫았을 때와 같이 단말기 접지면이 매우 작아지는 열악한 상황에서도 그 성능이 열화되지 않는다.
- <70> 또한, 본 발명에 따른 중앙 급전구조를 갖는 안테나의 특성은 3차원 Full-wave로 해석함으로써 보다 명확해진다.
- <71> 도 11은 본 발명에 따른 중앙 급전구조를 갖는 내장형 안테나가 구비된 폴더형 단말기의 1800MHz 대역의 3차원 Full-wave 해석 결과이다.
- <72> 도시된 바와 같이 표면전류가 안테나 전체에 골고루 분산되어 무지향성 전파가 방사되는 것을 확인할 수 있다. 이러한 결과는 종래의 안테나의 실험결과인 도 3과 비교하면 본 발명의 현저한 효과를 쉽게 확인할 수 있다.
- <73> 이상과 같이, 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술 사상과 아래에 기재될 특허 청구범위의 균등 범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능함은 물론이다.

【발명의 효과】

- <74> 본 발명의 중앙 급전 구조를 갖는 단말기 내장형 안테나에 따르면, 급전점을 안테나 중앙에 위치시킴으로써 소형화 단말기에서도 송수신 특성이 저하되지 않는 이점이 있다. 특히, 폴더형 단말기에서 폴더 커버가 닫힌 상태에서 360°전방향 신호를 완벽하게 송수신할 수 있다.

또한, 본 발명에 따른 중앙 급전 방식은 다중 대역 안테나에 적용할 수 있기 때문에 어떤 주파수 대역에서도 안테나 특성이 열화되지 않는 이점이 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

이동통신 단말기 내부에 실장되는 내장형 안테나로서,

안테나에 전자기 신호를 공급하는 급전점과 상기 공급된 전자기 신호를 전파로 방사하는 방사체를 포함하고,

상기 급전점은 상기 안테나 좌우 중심에 위치시켜 무지향성 전파를 방사하는 단말기 내장형 안테나.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 안테나를 접지시키기 위한 단락핀 및

상기 단락핀과 상기 급전점 사이에 존재하고, 상기 방사체와 같은 길이를 가지며 급전된 신호를 부분적으로 방사하는 단락회로망

을 더 포함하는 단말기 내장형 안테나.

【청구항 3】

제 2 항에 있어서,

상기 단락회로망은

인체의 커패시턴스 성분을 상쇄하기 위하여 인덕턴스 성분을 갖는 미앤더 라인(meander line) 구조로 된 단말기 내장형 안테나.

【청구항 4】

제 1 항에 있어서,

상기 방사체는

상기 급전점으로부터 안테나 상부로 분기되며 GSM 대역의 전파를 방사하는 제1방사체;

및

상기 급전점으로부터 상기 제1방사체 하부로 분기되며 DCS 대역의 전파를 방사하는 제2

방사체;

를 포함하고,

상기 제1방사체와 제2방사체가 동일 방향으로 전자기 신호를 흐르게 함으로써 상쇄 전류 성분을 최소화하고 보강 간섭을 일으키는 단말기 내장형 안테나.

【청구항 5】

제 4 항에 있어서,

상기 안테나를 접지시키기 위한 단락편 및

상기 단락편과 상기 급전점 사이에 존재하고, 상기 제2방사체 총 길이와 같은 길이를 가지며 급전된 신호를 부분적으로 방사하는 단락회로망

을 포함하는 단말기 내장형 안테나.

【청구항 6】

제 5 항에 있어서,

상기 단락회로망은

인체의 커패시턴스 성분을 상쇄하기 위하여 인덕턴스 성분을 갖는 미앤더 라인(meander line) 구조로 된 단말기 내장형 안테나.

【청구항 7】

제 6 항에 있어서,

상기 제2방사체는

상기 급전점을 중심으로 좌우 양방향으로 분기되고, DCS 대역의 전자기신호를 단말기 접지면 전체에 분배시켜 무지향성 전파를 방사하는 단말기 내장형 안테나.

【청구항 8】

제 6 항 또는 제 7 항에 있어서,

상기 방사체는 $1.5 \times 10^{-3} \lambda_0$ 의 폭을 갖는 도체선이고,

제1방사체의 경우 그 간격은 $2.0 \times 10^{-3} \lambda_0$ 인 미앤더 라인(meander line) 구조를 가지며 총 길이는 $0.7 \lambda_0$ 이고, 제2방사체의 총 길이는 $0.35 \lambda_0$ 인 단말기 내장형 안테나.

여기서, λ_0 는 방사체에 의해 방사되는 전파의 각 공진 주파수 파장 길이임.

【청구항 9】

제 8 항에 있어서,

상기 도체선은 두께가 $0.6 \times 10^{-3} \lambda_0$ 인 구리재질에 니켈 도금된 구조이고,

상기 도체선은 PC-ABS 혼합물을 사출 성형한 프레임에 의해 지지되어 단말기 내부에 실장되는 단말기 내장형 안테나.

【청구항 10】

제 4 항에 있어서,

상기 제1방사체는 인체의 손(hand)과 상대적으로 멀어지도록 제2방사체를 포함하는 평면에 수직 또는 대각선 방향으로 꺾어진 단말기 내장형 안테나.

【청구항 11】

제 4 항에 있어서,

상기 제1방사체 및 제2방사체는

표면을 저압사출기로 표면 코팅하여 표면부식을 방지하는 동테이프인 단말기 내장형 안테나.

【청구항 12】

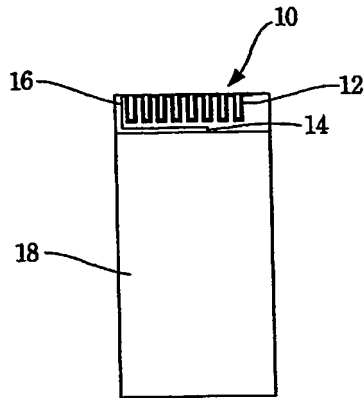
제 4 항에 있어서,

상기 제1방사체 및 제2방사체는

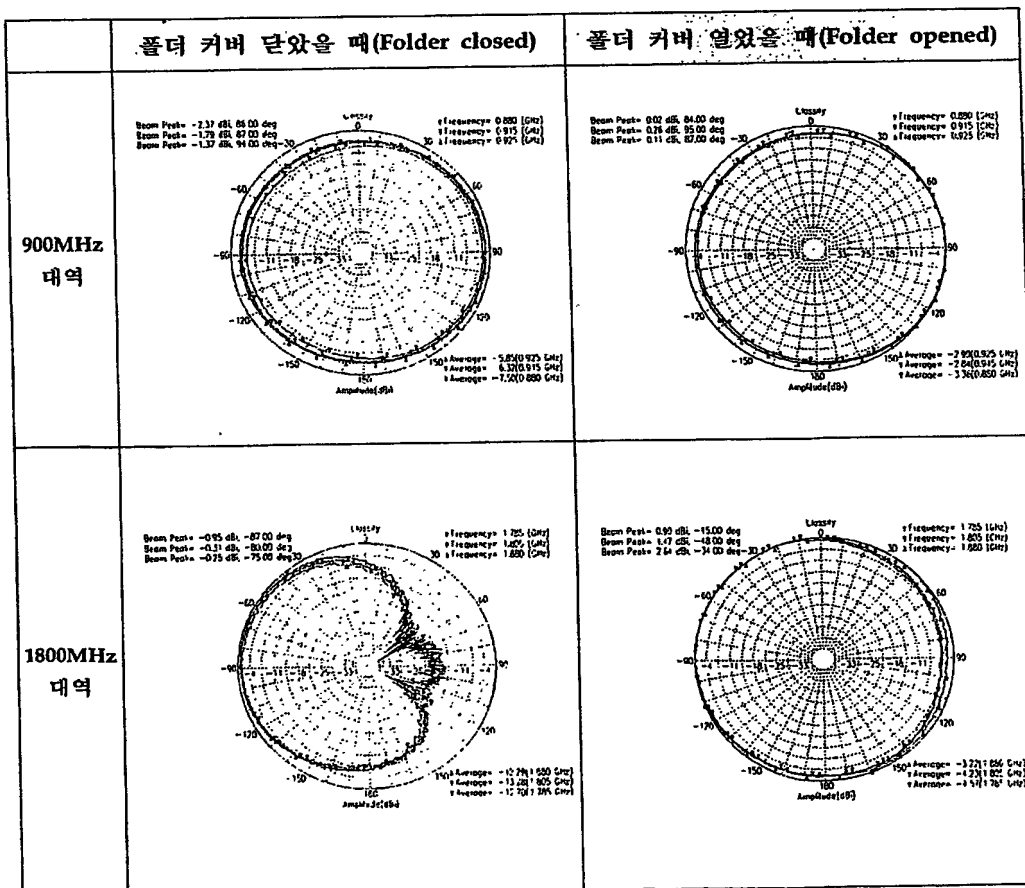
플렉시블 피씨비(Flexible PCB)인 단말기 내장형 안테나.

【도면】

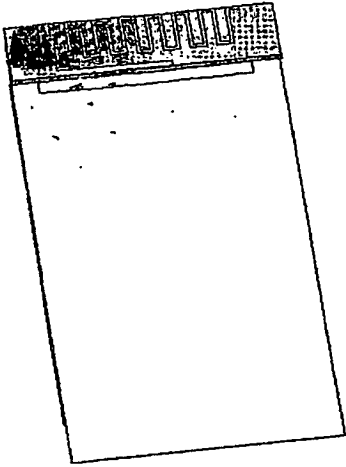
【도 1】



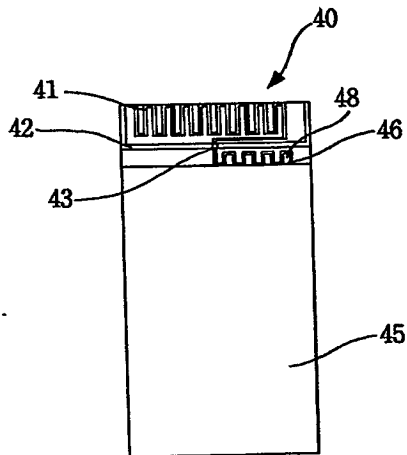
【도 2】



【도 3】



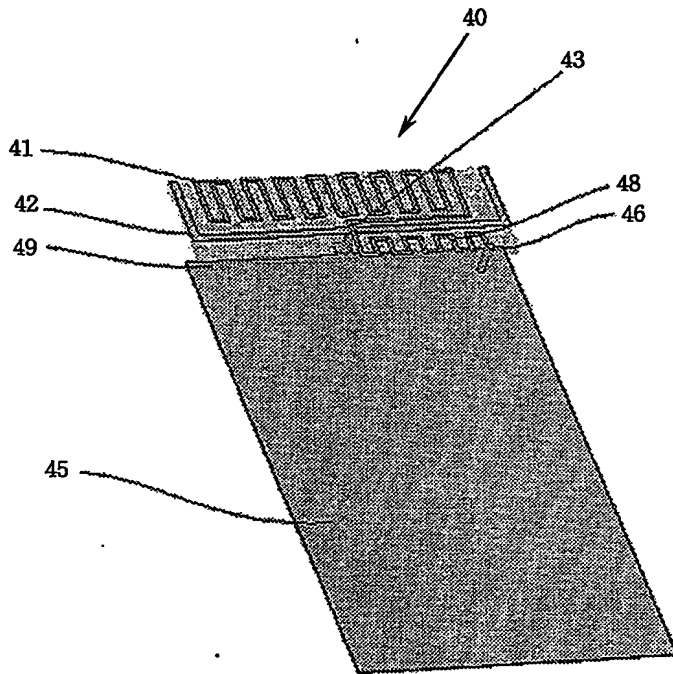
【도 4】



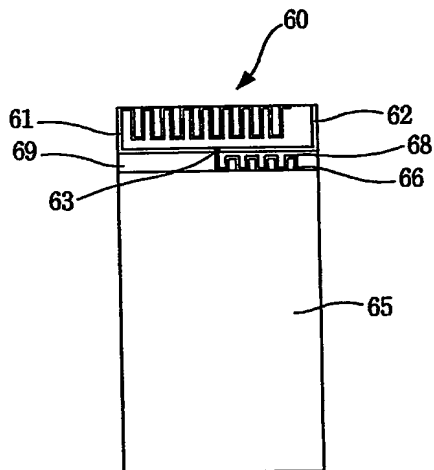
10-38221

출력 일자: 2003/12/3

【도 5】



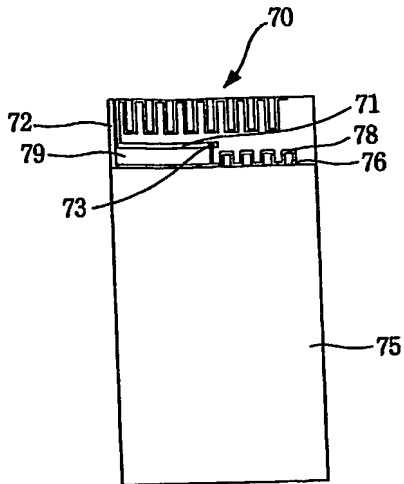
【도 6】



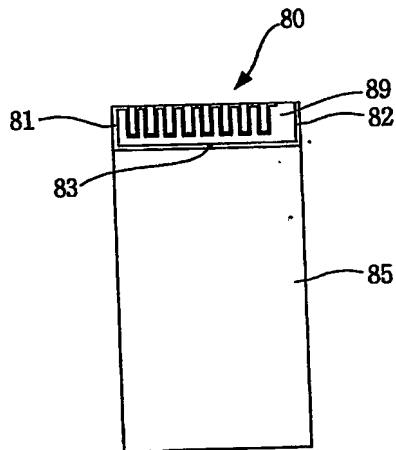
출력 일자: 2003/12/3

10-38221

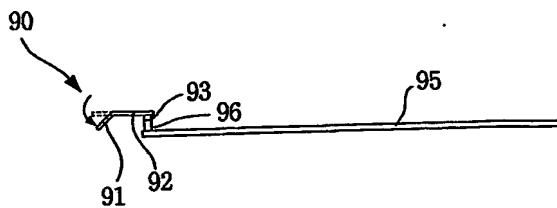
【도 7】



【도 8】



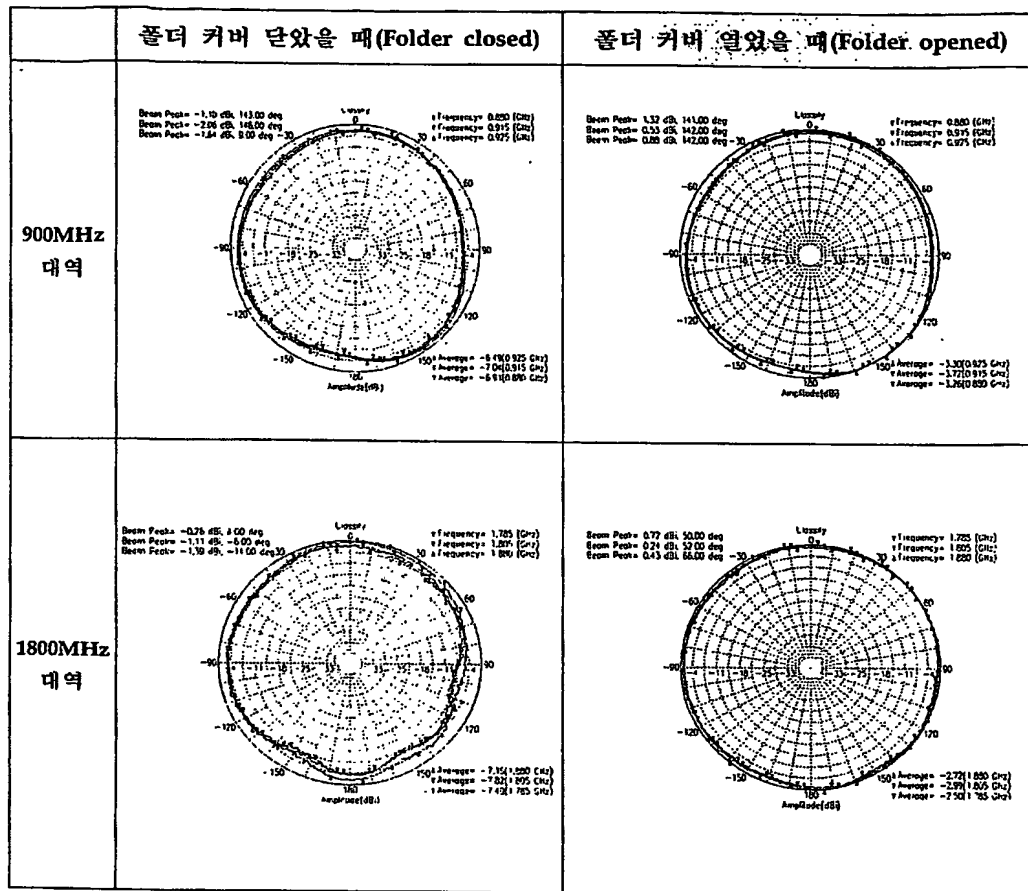
【도 9】



10-38221

출력 일자: 2003/12/3

【도 10】



【도 11】

